

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-173894**
(43)Date of publication of application : **21.06.2002**

(51)Int.CI. **D21H 21/16**
D21H 17/42

(21)Application number : **2001-230467** (71)Applicant : **NIPPON PAPER INDUSTRIES CO LTD**
(22)Date of filing : **30.07.2001** (72)Inventor : **TAKANO TOSHIYUKI**
ONO YUJI
FUJIWARA HIDEKI

(30)Priority

Priority number : **2000295659** Priority date : **28.09.2000** Priority country : **JP**

(54) OFFSET PRINTING PAPER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an offset printing paper, especially offset printing newsprint paper, having good color printability.

SOLUTION: This offset printing paper is obtained by coating a printing base paper with a surface treatment agent comprising the following three components: a water-soluble polymer, a surface sizing agent based on a water-soluble copolymer made from 20-80 wt.% of a styrene-based monomer and a anionic monomer, and a 2nd surface sizing agent based on a 2nd water-soluble copolymer made from 20-80 wt.% of an olefin-based monomer and an anionic monomer, followed by drying.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-173894

(P2002-173894A)

(43)公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51)Int.Cl.⁷

D 21 H 21/16
17/42

識別記号

F I

D 21 H 21/16
17/42

テマコード(参考)

4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2001-230467(P2001-230467)

(22)出願日 平成13年7月30日 (2001.7.30)

(31)優先権主張番号 特願2000-295659(P2000-295659)

(32)優先日 平成12年9月28日 (2000.9.28)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000183484

日本製紙株式会社

東京都北区王子1丁目4番1号

(72)発明者 高野 俊幸

東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙
株式会社技術研究所内

(72)発明者 小野 裕司

東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙
株式会社技術研究所内

(74)代理人 100074572

弁理士 河澄 和夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オフセット印刷用紙

(57)【要約】

【課題】 カラー印刷適性に優れたオフセット印刷用紙、特に、オフセット印刷用新聞用紙を提供する。

【解決手段】 印刷用紙原紙に、水溶性高分子、スチレン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、スチレン系モノマーが20~80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤、及びオレフィン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、オレフィン系モノマーが20~80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤の3成分を主体とする表面処理剤を塗布、乾燥する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】印刷用紙原紙に、下記に示す成分A、成分B及び成分Cの3成分を主体とする表面処理剤を塗布、乾燥してなるオフセット印刷用紙。

成分A：水溶性高分子

成分B：スチレン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、スチレン系モノマーが20～80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤

成分C：オレフィン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、オレフィン系モノマーが20～80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤

【請求項2】新聞用紙原紙に、請求項1記載の成分A、成分B及び成分Cの3成分を主体とする表面処理剤を塗布、乾燥してなるオフセット印刷用新聞用紙。

【請求項3】点滴吸水度（Japan TAPPI No.33に準拠、滴下水量1μlで測定）が10秒～300秒の範囲にあり、かつ接触角（5μlの水滴を滴下した時の0.1秒後の接触角）が90度以上の範囲である請求項2ないしは請求項3記載のオフセット印刷用新聞用紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー印刷適性に優れたオフセット印刷用紙、特に、オフセット印刷用新聞用紙に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、印刷技術は、オフセット印刷化、カラー印刷化、高速大量印刷化、自動化など大きな進歩を遂げてきている。これに伴い、印刷用紙に対して、作業性、印刷適性の面から各種の物性の改良が求められている。

【0003】特に、オフセット印刷では、印刷機上で、インキと共に、湿し水が用いられるため、用紙への負担は、従来の凸版印刷の場合に比べて、大きなものとなっている。そのため、オフセット印刷用紙では、適度な吸水抵抗性（言い換えれば、サイズ性）を有することが必要となっている。

【0004】印刷用紙にサイズ性を付与する方法としては、内添サイズと外添サイズ（表面サイズ）の2通りの方法がある。前者は、いわゆるウェットエンドで、バルブスラリー中に内添サイズ剤（例えば、ロジンサイズ剤、強化ロジンサイズ剤、中性ロジンサイズ剤、アルキルケテンダイマー（AKD）、アルケニルコハク酸無水物（ASA）など）を添加し、抄紙と同時に紙内部に薬品を含有させる方法である。後者は、抄紙後、サイズプレス、あるいはゲートロールコーラーなどに代表される塗工機を用いて、表面サイズ剤（例えば、スチレン／マレイン酸系共重合体、スチレン／アクリル酸系共重合体、オレフィン／マレイン酸系共重合体、ウレタン系共重合体など）を塗布する方法である。

【0005】しかしながら、内添サイズは、(1)薬品を

低濃度バルブスラリーに添加する必要がある、(2)バルブシートへの薬品の定着量が一定しない（薬品の定着量が低い）、(3)白水系が汚れるなどコスト、品質、操業性などの面から多くの問題があった。一方、外添サイズは、このような内添サイズにおける問題がないため、望ましい方法である。

【0006】一方、印刷用紙は、表面強度対策として、澱粉、化工澱粉、ポリビニルアルコール（PVA）、あるいはポリアクリルアミド（PAM）などの水溶性高分子が、表面塗工されているのが一般的である。そのため、外添サイズにおいて、表面サイズ剤はこれらの材料と併用するのが基本である。

【0007】例えば、スチレン系モノマーが含まれる水溶性重合体を主体とする表面サイズ剤（スチレン系表面サイズ剤）を澱粉と併用する処方などは、広く普及している。例えば、特開昭60-185894号公報、特開平5-247888号公報、特開平11-140791号公報などが例として挙げられる。

【0008】また、表面サイズ剤の代表例として、オレフィン系モノマー（エチレン、プロピレン、イソブチレン、ジイソブチレン、オクテン、デセンなど）が含まれる水溶性重合体を主体とする表面サイズ剤（オレフィン系表面サイズ剤）も、よく知られている。

【0009】例えば、特開昭50-89603号公報に、ジイソブチレン・マレイン酸系の表面サイズ剤、特開昭55-67094号公報、特開昭60-9994号公報に、ジイソブチレン・無水マレイン酸系の表面サイズ剤、特開平2-200896号公報、特開平2-269895号公報、特開平3-8894号公報に、 α -オレフィンと（メタ）アクリル酸エステルを含有する水溶性共重合体からなる表面サイズ剤などが開示されている。

【0010】表面サイズ剤は、基本的に、疎水性基と親水性基の両方を合わせ持つ材料であるため、発泡性の問題があり、なるべく少量でサイズ性能が高いものが望ましいのは言うまでもない。

【0011】一方、カラー印刷の増加も顕著な現象であり、用紙のカラー印刷適性（例えば、インキの着肉性の改良など）も必要となっている。

【0012】特開平11-140791号公報には、水溶性高分子とスチレン系表面サイズ剤の併用によりカラー印刷適性が向上することが開示されている。

【0013】印刷用紙の中でも、新聞用紙（新聞巻取り紙）は、一般的に、機械バルブや脱墨バルブ（DIP）を主体とする紙であり、中・下級紙に分類される紙でありながら、他方では、新聞印刷は、指定された時間帯の指定された時間内に、指定された部数を確実に印刷しなければならず、一般印刷用紙以上に厳しい品質を要求される紙である。

【0014】新聞用紙でも、いわゆる表面強度対策として、澱粉、PVA、あるいはPAMが塗工されている。

新聞用紙の塗工方法としては、日本国内では、高速塗工が可能な被膜形成転写方式であるゲートロールコーティング(GRC)が用いられているのが普通である。なお、GRC方式の特徴は、例えば、紙パ技協誌Vol. 43, No. 4 (1989)p36、紙パルプ技術タイムス Vol. 36, No. 12 (1993)p20などに簡単にまとめられている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明では、適度なサイズ性(吸水抵抗性)を有し、かつカラー印刷適性に優れたオフセット印刷用紙、特にオフセット印刷用新聞用紙の提供を課題とした。

10

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、印刷用紙原紙(特に、新聞用紙原紙)に、スチレン系表面サイズ剤とオレフィン系表面サイズ剤の両方を含有した表面処理剤を塗布、乾燥することにより、表面サイズ剤の混合による相乗効果が發揮され、低塗布量でも、十分なサイズ効果(吸水抵抗性の付与効果)が得られ、かつ優れたカラー印刷適性も得られることを見出し、本発明の課題を解決した。

20

【0017】

【発明の実施の形態】本発明は、下記に示す成分A、成分B及び成分Cの3成分を主体とする表面処理剤を塗布、乾燥してなるオフセット印刷用紙に関する。

成分A：水溶性高分子

成分B：スチレン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、スチレン系モノマーが20～80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤

成分C：オレフィン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、オレフィン系モノマーが20～80重量%含まれる水溶性共重合体を主体とする表面サイズ剤

30

【0018】本発明の課題は、新聞用紙において、さらに厳しい課題であるので、以下に、上記の成分A、成分B及び成分Cの3成分を主体とする表面処理剤を塗布、乾燥してなるオフセット新聞用紙について説明する。

【0019】本発明の表面処理剤で用いられる成分Aの水溶性高分子としては、例えば、澱粉、酵素変性澱粉、熱化学変性澱粉、酸化澱粉、エステル化澱粉、エーテル化澱粉(ヒドロキシエチル化澱粉など)、カチオン化澱粉などの澱粉類、ポリビニルアルコール、完全ケン化ポリビニルアルコール、部分ケン化ポリビニルアルコール、カルボキシル変性ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、カチオン変性ポリビニルアルコール、末端アルキル変性ポリビニルアルコールなどのポリビニルアルコール類、ポリアクリルアミド、カチオン性ポリアクリルアミド、アニオン性ポリアクリルアミド、両性ポリアクリルアミドなどのポリアクリルアミド類、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロースなどのセルロース類などが挙げられる。これらは、単独、もしくは2種類以上

40

50

混合して用いられる。

【0020】本発明の表面処理剤で用いられる成分Aは、表面強度向上(言い換えれば、紙粉抑制)の点では、主体的な役割を果たす。しかし、一方で、成分Aは、新聞用紙固有の問題であるネッパリ問題(新聞用紙が大量印刷された際、表面処理剤がブランケットに転移、蓄積して引き起こされるトラブル)の原因ともなる。表面強度向上効果、ネッパリ問題とのバランスを考えれば、本発明の成分Aとしては、前述の例の中でも、澱粉類を好ましく使用でき、その中でも、酸化澱粉、エーテル化澱粉、エステル化澱粉が、最も好ましい。

【0021】本発明の表面処理剤で用いられる成分Bは、スチレン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、スチレン系モノマーが20～80重量%含まれる水溶性共重合体である。スチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、クロロスチレン、シアノスチレンが例示される。アニオン性モノマーとしては、例えば、アクリル酸系モノマー(アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、2-エチルアクリル酸、3-tert-ブチルアクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸iso-ブチル、アクリル酸オクテニルなど)、マレイン酸系モノマー(マレイン酸、メチルマレイン酸、フェニルマレイン酸、クロロマレイン酸、フマル酸、イタコン酸、ムコン酸、マレイン酸メチル、マレイン酸tert-ブチル、マレイン酸ジエチルなど)などが例示される。

【0022】成分Bとして用いられる水溶性共重合体は、具体的にはスチレン/アクリル酸共重合体、スチレン/(メタ)アクリル酸共重合体(なお、(メタ)アクリル酸は、「アクリル酸、及び/またはメタクリル酸」を意味する。)、スチレン/(メタ)アクリル酸/(メタ)アクリル酸エステル共重合体、スチレン/マレイン酸共重合体、スチレン/マレイン酸半エステル共重合体、スチレン/マレイン酸エステル共重合体などが該当する。この共重合体は、ナトリウム塩、カリウム塩、あるいはアンモニウム塩として使用してもよい。この共重合体は、単独、もしくは2種類以上混合して用いられる。

【0023】この共重合体において、スチレン系モノマーとアニオン性モノマーの比率は、80:20～20:80の範囲が望ましい。なお、スチレン系モノマー、及びアニオン性モノマーは、各々、少なくとも1種類以上用いればよい。また、本発明に支障のない範囲で、上述のスチレン系モノマー及び/またはアニオン性モノマーと重合可能なモノマーと少量共重合させてもよい。

【0024】この共重合体の製造方法としては、例えば、水溶液重合法、溶媒重合法、逆相乳化重合法、沈殿重合法、懸濁重合法などの方法を挙げることができる。

【0025】この共重合体は、0.1万～100万程度の重量平均分子量であればよく、さらに望ましくは0.1万～10

万の範囲が望ましい。分子量が0.1万より小さい場合、この共重合体は、十分な被膜形成を行えないため、表面強度向上効果の点で好ましくない。他方、分子量が100万より大きい場合、塗工液の高粘度化などに由来する操業上の問題を生じる恐れがある。

【0026】本発明の表面処理剤で用いられる成分Cとしては、オレフィン系モノマーとアニオン性モノマーの共重合体で、オレフィン系モノマーが20~80重量%含まれる水溶性共重合体である。オレフィン系モノマーとしては、例えば、エチレン、プロピレン、n-ブチレン、イソブチレン、オクテン、デセンなどが例示される。アニオン性モノマーとしては、例えば、アクリル酸系モノマー（アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、2-エチルアクリル酸、3-tert-ブチルアクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸iso-ブチル、アクリル酸オクチニルなど）、マレイン酸系モノマー（マレイン酸、メチルマレイン酸、フェニルマレイン酸、クロロマレイン酸、フマール酸、イタコン酸、ムコン酸、マレイン酸メチル、マレイン酸tert-ブチル、マレイン酸ジエチルなど）などが例示される。

【0027】成分Cとして用いられる水溶性共重合体は、具体的にはエチレン/アクリル酸共重合体、イソブチレン/アクリル酸共重合体、n-ブチレン/（メタ）アクリル酸/（メタ）アクリル酸エステル共重合体、プロピレン/マレイン酸共重合体、エチレン/マレイン酸共重合体などが該当する。この共重合体は、ナトリウム塩、カリウム塩、あるいはアンモニウム塩として使用してもよい。この共重合体は、単独、もしくは2種類以上混合して用いられる。

【0028】この共重合体において、オレフィン系モノマーとアニオン性モノマーの比率は、80:20~20:80の範囲が望ましい。なお、オレフィン系モノマー、及びアニオン性モノマーは、各々、少なくとも1種類以上用いなければならない。また、この共重合体では、本発明に支障のない範囲で、上述のオレフィン系モノマー及び/またはアニオン性モノマーと重合可能なモノマーと少量共重合させてもよい。

【0029】この共重合体の製造方法としては、例えば、水溶液重合法、溶媒重合法、逆相乳化重合法、沈殿重合法、懸濁重合法などの方法を挙げることができる。

【0030】この共重合体は、0.1万~100万程度の重量平均分子量であればよく、さらに望ましくは0.1万~10万の範囲が望ましい。分子量が0.1万より小さい場合、この共重合体は、十分な被膜形成を行えないため、表面強度向上効果の点で好ましくない。他方、分子量が100万より大きい場合、塗工液の高粘度化などに由来する操業上の問題を生じる恐れがある。

【0031】本発明の表面処理剤の各成分の比率（重量比）は、製造される新聞用紙に求められる品質に依存するため、必ずしも限定できるものではない。しかしながら

ら、あえて限定すれば、成分A、成分B、成分Cの比率（A:B:C）が、100:0.1~50:0.1~50の範囲が適当である。成分B及びCは、成分Aに対して、0.1部未満の場合、サイズ性発現性の点で問題があり、また、50部を超える場合、経済性、および操業性の点で問題がある。さらに望ましくは、A:B:C=100:2~20:2~20の範囲がよい。

【0032】本発明の表面処理剤は、3成分を混合することにより調製できるが、混合した際、不溶性の沈殿物を生じる組み合わせは、本発明では好ましくない。

【0033】また、本発明の表面処理剤は、本発明に影響のない範囲で、ネッパリ防止剤、防腐剤、消泡剤、紫外線防止剤、退色防止剤、蛍光増白剤、粘度安定化剤、滑剤、防滑剤などの助剤や填料を含有してもよい。

【0034】本発明で用いられる新聞用紙原紙は、グランドバルブ（GP）、サーモメカニカルバルブ（TMP）、ケミサーモメカニカルバルブ（CTMP）、セミケミカルバルブなどのメカニカルバルブ（MP）、クラフトバルブ（KP）に代表されるケミカルバルブ（CP）、これらのバルブを含む古紙を脱墨して得られる脱墨バルブ（DIP）、及び抄紙工程からの損紙を離解して得られる回収バルブなどを、単独、あるいは任意の比率で混合し、一般に公知公用の抄紙機によって抄紙されたものである。DIPの配合率は、最近のDIPの高配合化の流れからすると、50~100%の範囲がより好ましい。また、原紙の坪量としては、特に限定されるものではないが、34~45g/m²程度である。

【0035】この新聞用紙原紙は、必要に応じて、一般に公知公用の製紙用填料、抄紙用薬品を適宜添加することができる。填料としては、ホワイトカーボン、クレー、シリカ、タルク、酸化チタン、炭酸カルシウム、合成樹脂填料（塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、尿素ホルマリン樹脂、メラミン系樹脂、スチレン/ブタジエン系共重合体系樹脂など）などを添加できる。特に中性抄紙においては、炭酸カルシウムが有効である。また、抄紙用薬品としては、ポリアクリルアミド系高分子、ポリビニルアルコール系高分子、カチオン化澱粉、尿素/ホルマリン樹脂、メラミン/ホルマリン樹脂などの紙力増強剤；アクリルアミド/アミノメチルアクリルアミドの共重合物の塩、カチオン化澱粉、ポリエチレンイミン、ポリエチレンオキサイド、アクリルアミド/アクリル酸ナトリウム共重合物などのろ水性/歩留まり向上剤、ロジンサイズ剤、エマルジョンサイズ剤、アルキルケテンダイマー（AKD）、アルケニルコハク酸無水物（ASA）などのサイズ剤、硫酸アルミニウム（硫酸バンド）、紫外線防止剤、退色防止剤、消泡剤などの助剤などを含有してもよい。この原紙の物性は、オフセット印刷機で印刷可能である必要があり、通常の新聞用紙程度の引張り強度、引裂き強度、伸びなどの物性を有するものであればよい。

【0036】この新聞用紙原紙は、内添サイズを施した原紙を用いてもよい。本発明では、前述したような内添に伴う問題を解決する意味もあるので、どちらかと言えば、内添サイズを施していない原紙を用いた方が、本発明の効果をより発揮させることができる。すなわち、本発明の表面処理剤の外添により、内添サイズを行わなくとも、内添サイズと同程度、あるいは、それ以上の吸水抵抗性を付与させることができる。例えば、本発明の表面処理剤は、点滴吸水度法（Japan TAPPINo.33に準拠した方法（紙面に水 $1\mu\text{l}$ を滴下し、水滴が紙面に吸収されるまでの時間を測定する方法））で、10秒未満の新聞用紙において、十分に適用可能である。

【0037】また、本発明の新聞用紙原紙は、酸性抄きの新聞用紙原紙でもよいし、中性、あるいはアルカリ性抄きの新聞用紙原紙であってもよい。本発明の表面処理剤は、特に、中性、あるいはアルカリ性抄きの新聞用紙原紙の場合に、その効果は顕著である。

【0038】本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、成分A～Cを主体に構成される表面処理剤を新聞用紙原紙を塗布、乾燥することにより得られる。

【0039】本発明の表面処理剤の塗布量（言い換れば、成分A、成分B及び成分Cの固形分量の合計）は、製造される新聞用紙の品質（サイズ性、カラー印刷適性など）に応じて決定されるべきであり、特に限定されるものではないが、塗布量（両面あたり）は $0.1\text{～}1.5\text{g/m}^2$ 程度が適当である。例えば、塗布量が 0.1g/m^2 未満の場合、サイズ性付与、及び表面強度向上の点で、表面処理剤の効果が十分に発揮されない。一方、塗布量が 1.5g/m^2 より高い場合、いわゆるネッパリ問題を引き起こす可能性が高くなる。なお、本発明の表面処理剤において、成分Aが澱粉類である場合、その表面強度向上効果などから考えると、表面処理剤の塗布量は $0.2\text{～}1.2\text{g/m}^2$ 程度が適当である。ただし、新聞用紙以外のオフセット印刷用紙の場合は、この限りではなく、塗布量は $0.5\text{～}4.0\text{g/m}^2$ 程度である。

【0040】本発明の表面処理剤の塗布量は、ネッパリ強度とのバランスを考える必要があるが、本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、後述のネッパリ試験法において、ネッパリ強度が 70g f/3cm (0.69N/3cm) 以下のものが適当である。本発明の表面処理剤の成分Aが澱粉類である新聞用紙の場合、澱粉類と成分B、あるいは澱粉類と成分Cの組み合わせを塗布、乾燥した新聞用紙と比較して、ネッパリ強度は上昇傾向にある。このことは、ある意味では、成分Bと成分Cの間に何らかの相乗作用があることを示唆している。そのため、本発明のオフセット印刷用新聞用紙では、ネッパリ強度とのバランスは必要である。

【0041】本発明の表面処理剤を塗工するための装置（塗工機）は、通常の製紙用塗工装置であれば特に限定されるものではないが、例えば、2ロールサイズプレ

ス、ブレードメタリングサイズプレス、ロッドメタリングサイズプレス、ゲートロールコーティー、バーコーター、エアナイフコーティーなどの装置が挙げられる。これらの装置の中でも、ゲートロールコーティーに代表される被膜転写型コーティーが望ましく、新聞用紙の場合、これらの装置の中でも、ゲートロールコーティー（GRC）が一般的であり、本発明でも最も好ましく使用される。

【0042】新聞用紙の製造においては表面処理剤の塗工はオンマシーンの塗工機で行われるのが一般的であるため、塗工速度は、通常の新聞用紙抄紙機の抄紙速度程度であればよく、 $800\text{～}1800\text{m/min}$ の範囲である。

【0043】本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、表面処理剤を塗布、乾燥後、オフセット印刷に適した紙厚、平滑性を得るために、カレンダー処理をして得られる。カレンダーとしては、通常のハードニップカレンダー、あるいはソフトニップカレンダー（例えば、紙バルブ技術タイムスVol.43, No.1(2000)p23などにまとめられている。）が挙げられる。今後の新聞用紙の軽量化を考えれば、本発明のオフセット印刷用新聞用紙では、ソフトニップカレンダー処理することがより好ましい。高速ソフトニップカレンダー処理の条件としては、求められる新聞用紙の品質（紙厚、平滑性など）に応じて、温度 $30\text{～}150^\circ\text{C}$ 、線圧 $20\text{～}150\text{kN/m}$ の範囲で使用すればよい。カラー印刷適性の点からすると、本発明の表面処理剤は、ソフトニップカレンダー処理と組み合わせるとよい。

【0044】本発明のオフセット印刷用新聞用紙の吸水抵抗性（サイズ性）は、製品に求められる仕様により、適宜決定されればよく、特に限定されるものではない。前述の点滴吸水度法であえて限定すれば、点滴吸水度が $10\text{～}1000\text{秒}$ の範囲であればよく、さらに好ましくは $15\text{～}300\text{秒}$ の範囲である。また、特開平8-232193号公報、あるいは特開平11-140791号公報に記載されているような水滴の接触角による方法（紙面に水滴を落下して所定時間後の接触角）で限定するすれば、 $5\mu\text{l}$ の水滴を紙面に落下して 0.1秒 後の接触角が 90° 以上であることが好ましい。特開平8-232193号公報では水滴を滴下して 5秒 後の接触角を、特開平11-140791号公報では 1秒 後の接触角を測定しているが、実際の新聞のオフセット印刷機での所要時間を考えれば、接触角の測定時間はできるだけ短い方が良く、本発明では 0.1秒 後の接触角で評価を行った。点滴吸水度法は、どちらかと言うと、静的サイズ性の評価であるのに対し、接触角による方法は、動的サイズ性の評価であると考えられる。前者は、用紙がオフセット輪転機で湿し水が付着してから、印刷物として排出されるまでの間の時間の用紙挙動、後者は、例えば、サテライト機のようなカラー印刷機の胴と胴の間での時間の用紙挙動に対応するものであり、各々、異なる事象を評価していると考えられる。従って、カラー印刷適性を向上させるためには、両方の性質を兼ね備えてい

る必要がある。そのため、本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、点滴吸水度が10~1000秒の範囲で、かつ5μlの水滴を滴下して0.1秒後の接触角が90度以上であることが好ましい。

【0045】本発明のオフセット印刷用新聞用紙のカラー印刷適性は、カラー印刷適性に関する適当な評価法がないこともあり、特に限定することもできないが、実際のカラー印刷機で印刷した際の印面が良好であればよい。

【0046】

【作用】本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、成分A~Cの3成分を主体とする表面処理剤を新聞用紙原紙に、0.1~1.5g/m²の範囲の塗布量領域で、ゲートロールコーティングによって塗工することにより、点滴吸水度が10~1000秒で、かつ5μlの水滴を滴下して0.1秒後の接触角が90度以上であるようなサイズ性を有したカラー印刷適性に優れたオフセット印刷用新聞用紙を得ることができる。

【0047】本発明の表面処理剤が高いサイズ性を付与する点については、本発明で用いられる表面処理剤の成分B、及び成分Cは、表面サイズ剤としてよく用いられるものであるため、妥当なものである。しかしながら、成分Bと成分Cの混合系が、成分B、あるいは成分Cの単独系より、サイズ性向上効果が相乗的に高くなる理由は、未だ不明であるが、成分Bは点滴吸水度を高くし、成分Cは接触角を高くする傾向が認められており、サイズ性付与のメカニズムが異なっているためサイズ性向上に相乗的な効果が現れたと考えられる。

【0048】一方、カラー印刷適性の点については、成分Cがインキの相溶性に優れているため、用紙のインキ受理性、着肉性の向上に寄与しているものと思われる。

【0049】

【実施例】以下、本発明を、実施例を挙げて説明するが、当然のことながら、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、例中、部及び%は、特に断らない限り、それぞれ重量部及び重量%を示す。

【0050】<表面処理剤について>表面処理剤については、以下のような各成分を合成、もしくは入手した。

<成分A>

A-1：酸化澱粉（商品名：SK-20、日本コーンスターク（株）製）

A-2：ヒドロキシエチル化澱粉（商品名：PG-280、ベンフォード社製）

A-3：エステル化澱粉（商品名：Filmkote-370、ナショナルスター（社）製）

A-4：アニオン性ポリアクリルアミド（商品名：P-120、星光化学工業（株）製）

<成分B>

B-1：スチレン・（メタ）アクリル酸共重合体（Mw

= 56000）

B-2：スチレン・アクリル酸系表面サイズ剤（商品名：KN-520、ハリマ化成（株）製）

B-3：スチレン・マレイン酸共重合体（Mw = 48000）

B-4：スチレン・マレイン酸系表面サイズ剤（商品名：コロバールM-150、星光化学工業（株）製）

<成分C>

C-1：イソブチレン・マレイン酸共重合体（Mw = 34000）

C-2：エチレン・アクリル酸共重合体（Mw = 15000）

C-3：オレフィン系表面サイズ剤（商品名：AK-505、ミサワセラミック（株）製）

なお、B-1~B-4のスチレン系モノマーの比率は、20~80重量%の範囲に、また、C-1~C-3のオレフィン系モノマーの比率は、20~80重量%の範囲にあるのは言うまでもない。

【0051】<新聞用紙原紙Aの製造>DIP（ろ水度180m¹）40部、TMP（ろ水度100m¹）50部、NBP（ろ水度600m¹）10部の割合で混合離解して調製したバルブスラリーに、ホワイトカーボンを対絶乾バルブ当たり1%添加し、ベルベフォーマー型抄紙機にて酸性抄紙し、無サイズ、ノーカレンダーの坪量42g/m²の新聞用紙原紙Aを得た。新聞用紙原紙Bの点滴吸水度は6秒であった。

【0052】<新聞用紙原紙Bの製造>DIP（ろ水度180m¹）50部、TMP（ろ水度100m¹）30部、NBP（ろ水度600m¹）10部、GP（ろ水度80m¹）10部の割合で混合離解して調製したバルブスラリーに、炭酸カルシウムを対絶乾バルブ当たり1.5%添加し、ベルベフォーマー型抄紙機にて中性抄紙し、無サイズ、ノーカレンダーの坪量42g/m²の新聞用紙原紙Bを得た。新聞用紙原紙Bの点滴吸水度は5秒であった。

【0053】<新聞用紙の製造>

【実施例1~2】成分A-1の澱粉水溶液に、成分B-1の水溶液、及び成分C-1の水溶液を、表1の配合比で混合し、表面処理剤を調製した。得られた表面処理剤を、前述の新聞用紙原紙Aに、ゲートロールコーティングによって塗工（塗工速度：1150m/分、両面塗工）し、塗工後、高温ソフトニップカレンダー処理（ロール温度110°C、線圧130kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を製造した。

【0054】得られたオフセット印刷用新聞用紙について、下記の項目を評価し、結果を表1に示す。

・点滴吸水度の測定：Japan TAPPI No.33（吸収性の紙の吸水速度試験方法）に準じて、滴下水量1μlで測定した。

・接触角の測定：Dynamic Absorption Tester 1100D AT（Fibro社製）を用いて、新聞用紙に5μlの水滴を滴

下し、滴下0.1秒後の接触角を測定した。

・ネッパリ強度の測定：オフセット印刷用新聞用紙を4×6cmの寸法で2枚切り取り、塗工面を温度20°Cの水に5秒間浸漬後、塗工面同士を貼り合わせた。これに、合紙を当てて、50kgf/m²の圧力でロール処理し、25°C、60%RHで24時間調湿した。試験片を3×6cmとした後、引張り試験機で、引張り速度30mm/分の条件で測定を行った。測定値が大きいほど、剥がれにくい（逆に言い方をすると、粘着性が強い）ことを意味する。ネッパリ強度が70g f/3cm以下であれば、オフセット印刷用新聞用紙として良好である。

・カラー印刷適性の評価：オフセット輪転機（東芝オフセット輪転機：OA-4B2T-600）を使用し、カラー4色印刷（藍、赤、黄、墨の色順）を行い、4色目の墨単色部、及び4色重ね合わせた重色部の濃度評価、及び濃度ムラについて、目視評価を行った。

◎：4色目墨の印面濃度が非常に高く、濃度ムラもない。また、重色部で、非常に均一な画像が得られている。

○：4色目墨の印面濃度が高く、濃度もムラもほとんどない。また、重色部で、均一な画像が得られている。

△：4色目墨の印面濃度がやや低く、濃度ムラも認められる。また、重色部で、不均一であり、鮮明さがやや悪*

表1

	成分A	成分B	成分C	配合比 (A : B : C)	塗布量 (両面, g/m ²)	点滴吸水度 (秒)	接触角 (度)	ネッパリ強度 (g f/3cm)	カラー印 刷適性
実施例1	A-1	B-1	C-1	100 : 5 : 5	0.62	189	102	29	◎
実施例2	A-1	B-1	C-1	100 : 8 : 2	0.58	248	97	28	◎
比較例1	A-1	B-1	—	100 : 10 : 0	0.60	54	89	17	○～△
比較例2	A-1	—	C-1	100 : 0 : 10	0.64	12	95	15	○
比較例3	A-1	—	—	100 : 0 : 0	0.61	6	70	19	×

【0059】[実施例3～5]成分A-2の澱粉水溶液に、成分B-3の水溶液、及び成分C-2の水溶液を、表2に示した配合比で混合し、表面処理剤を調製した。得られた表面処理剤を、前述の新聞用紙原紙Bに、ゲートロールコーチで塗工（塗工速度：1300m/分、両面塗工）し、塗工後、高温ソフトニップカレンダー処理（ロール温度110°C、線圧130kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表2に示す。

【0060】[比較例4]成分A-2の澱粉水溶液と成分B-3の水溶液を、表2に示した配合比で混合した表面処理剤を使用した以外は、実施例3～5と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を

* い画像が得られている。

×：4色目墨の印面濃度が低く、濃度ムラも明確に認められる。また、重色部で、不均一であり、鮮明さに欠けた画像が得られている

【0055】[比較例1]成分A-1の澱粉水溶液と成分B-1の水溶液を、表1に示した配合比で混合した表面処理剤を使用した以外は、実施例1～2の場合と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表1に示す。

【0056】[比較例2]成分A-1の澱粉水溶液と成分C-1の水溶液を、表1に示した配合比で混合した表面処理剤を使用した以外、実施例1～2と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表1に示す。

【0057】[比較例3]成分A-1の澱粉水溶液のみから成る表面処理剤を使用した以外は、実施例1～2と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表1に示す。

【0058】

【表1】

表2に示す。

【0061】[比較例5]成分A-2の澱粉水溶液と成分C-2の水溶液を、表2に示した配合比で混合した表面処理剤を使用した以外は、実施例3～5の場合と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表2に示す。

【0062】[比較例6]成分A-2の澱粉水溶液のみから成る表面処理剤を使用した以外、実施例3～5の場合と同様にオフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表2に示す。

【0063】

【表2】

表2

	成分A	成分B	成分C	配合比 (A:B:C)	塗布量 (両面, g/m ²)	点滴吸水度 (秒)	接触角 (度)	ネッパリ強度 (gf/3cm)	カラー印 刷適性
実施例3	A-2	B-3	C-2	100:5:5	0.48	52	99	28	◎
実施例4	A-2	B-3	C-2	100:3:10	0.45	38	106	29	◎
実施例5	A-2	B-3	C-2	100:10:3	0.40	115	100	31	◎
比較例4	A-2	B-3	-	100:10:0	0.52	18	87	24	○~△
比較例5	A-2	-	C-2	100:0:10	0.53	8	103	22	○
比較例6	A-2	-	-	100:0:0	0.55	6	82	28	×

【0064】[実施例6~10]成分A-1~A-3の澱粉水溶液に、成分B-1~B-4の水溶液、及び成分C-1~C-3の水溶液を、表3に示した配合比で混合し、表面処理剤を調製した。得られた表面処理剤を、前述の新聞用紙原紙Aに、ゲートロールコーティングで塗工（塗工速度：1050m/min、両面塗工）し、塗工後、高温ソフトニップカレンダー処理（ロール温度110°C、線圧130kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表3に示す。

【0065】[実施例11]成分A-2の澱粉水溶液に、成分B-1の水溶液、及び成分C-2の水溶液を、表3に示した配合比で混合し、表面処理剤を調製した。得られた表面処理剤を、前述の新聞用紙原紙Aに、ゲートロールコーティングで塗工（塗工速度：1050m/min、両面塗工）し、塗工後、ハードニップカレンダー処理（5段4ニップ、ロール温度60°C、線圧35kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表3に示す。

*ニップ、ロール温度60°C、線圧35kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を得た。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表3に示す。

【0066】[実施例12]成分A-4のアニオン性ボリアクリルアミド水溶液に、成分B-1の水溶液、及び成分C-2の水溶液を、表3に示した配合比で表面処理剤を調製した。得られた表面処理剤を、前述の新聞用紙原紙Aに、ゲートロールコーティングで塗工（塗工速度：1000m/min、両面塗工）し、塗工後、ハードニップカレンダー処理（5段4ニップ、ロール温度60°C、線圧35kN/m）を行い、オフセット印刷用新聞用紙を製造した。得られたオフセット印刷用新聞用紙について、前述の項目を評価し、結果を表3に示す。

【0067】

【表3】

表3

	成分A	成分B	成分C	配合比 (A:B:C)	塗布量 (両面, g/m ²)	点滴吸水度 (秒)	接触角 (度)	ネッパリ強度 (gf/3cm)	カラー印 刷適性
実施例6	A-1	B-2	C-1	100:16:20	0.40	798	106	29	○~○
実施例7	A-1	B-3	C-1	100:5:10	0.46	298	100	31	◎
実施例8	A-1	B-4	C-1	100:3:3	0.98	392	98	52	○~○
実施例9	A-2	B-1	C-2	100:5:5	0.65	165	104	28	◎
実施例10	A-3	B-1	C-3	100:3:5	0.57	82	103	28	◎
実施例11	A-2	B-1	C-2	100:5:5	0.60	141	103	27	○~○
実施例12	A-4	B-1	C-2	100:30:30	0.28	45	103	28	○~○

【0068】

【発明の効果】本発明の成分A、成分B、成分Cの3成分を含有する表面処理剤を塗布、乾燥してなるオフセット印刷用新聞用紙は点滴吸水度、接触角のいずれもが顕著に向上了。一方、成分Aと成分B、あるいは成分Aと成分Cの2成分を含有する表面処理剤を塗布、乾燥し

※てなるオフセット印刷用新聞用紙では、点滴吸水度と接触角が同時に顕著には向上しなかった。また、本発明は新聞用紙原紙が酸性抄き、中性抄きでも同様な効果が得られた。さらに、本発明のオフセット印刷用新聞用紙は、優れたカラー印刷適性を有しているものであった。

フロントページの続き

(72)発明者 藤原 秀樹
東京都北区王子5丁目21番1号 日本製紙
株式会社技術研究所内

F ターム(参考) 4L055 AA02 AC03 AC06 AC09 AG12
AG18 AG47 AG58 AG59 AG63
AG70 AG71 AG89 AH01 AH13
BE08 EA10 EA19 EA32 FA15
GA16 GA50